



TITLE:

5.円形及び変形導波路とマッチト
フィルタによるモードの選択(山口
大学大学院理学研究科物理学専攻
,修士論文題目・アブストラクト
(1990年度))

AUTHOR(S):

高柳, 直哉

CITATION:

高柳, 直哉. 5.円形及び変形導波路とマッチトフィルタによるモードの選択(山口大学大学院理学研究科物理学専攻,修士論文題目・アブストラクト(1990年度)). 物性研究 1991, 57(1): 191-192

ISSUE DATE:

1991-10-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/94671>

RIGHT:

5. 円形及び変形導波路とマッチトフィルタによるモードの選択

高 柳 直 哉

本研究では2, 3重モードを光導波路内の伝搬を確認すること, マッチトフィルタを用いてモードを選択的に取り出すこと, 及び楕円形導波路のシュミレーションをおこなった。

本研究で用いた光導波路はグレイテッド・マルチ・モードファイバであり, その伝搬するモードの界分布はラゲール陪多項式をもちいて表すと次式になる。

$$\Psi_{m,\ell}(r,\theta,z) = r^m e^{-\frac{r^2}{2}} L_{\ell}^m(r^2) \cos(m\theta) e^{-j\beta z}$$

$$L_{\ell}^m(s) = \sum_{\alpha=0}^{\ell} \frac{(m+\ell)! (-1)^{\alpha} s^{\alpha}}{(m+\alpha)! (\ell-\alpha)! \alpha!}$$

$$\beta_{m,\ell} = \left[(k_0 n_1)^2 - \frac{V}{a^2} 2(m+2\ell+1) \right]^{\frac{1}{2}}$$

このモードを実現するL o h m a n n型ホログラムの方法を用いて計算機合成ホログラムを作成する。ファイバをモードが伝搬することを示す実験の結果を図1に示す。また, 多重モードを選択的に取り出すことが可能となるマッチトフィルタの界分布を次式で表す。

$$T(\mu,\nu) = \frac{U(\mu,\nu)}{V(\mu,\nu)}$$

さらにこれを実現するホログラムをL o h m a n n型ホログラムを用いて作成する。これによる結果は図2に示した。

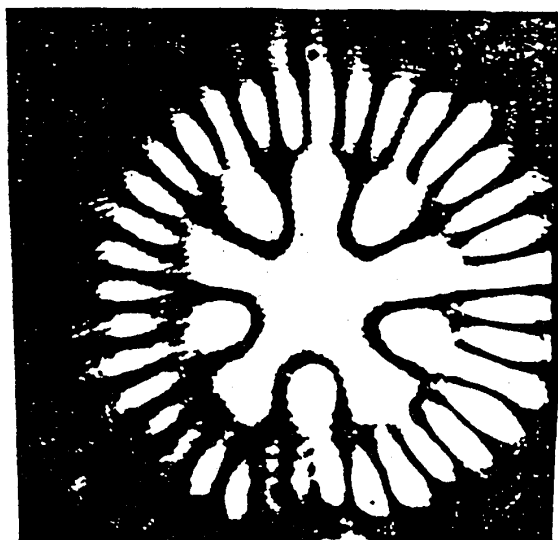
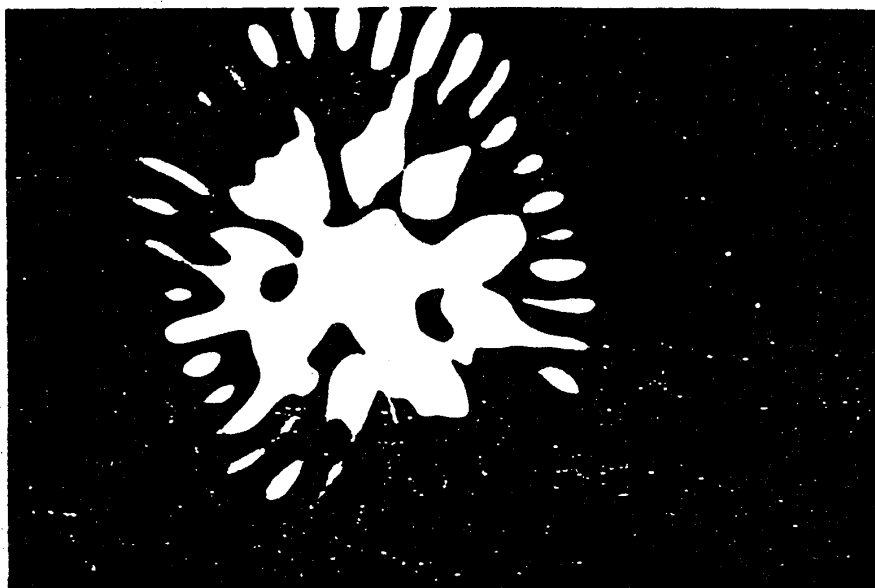


図 1 再生像



出射像

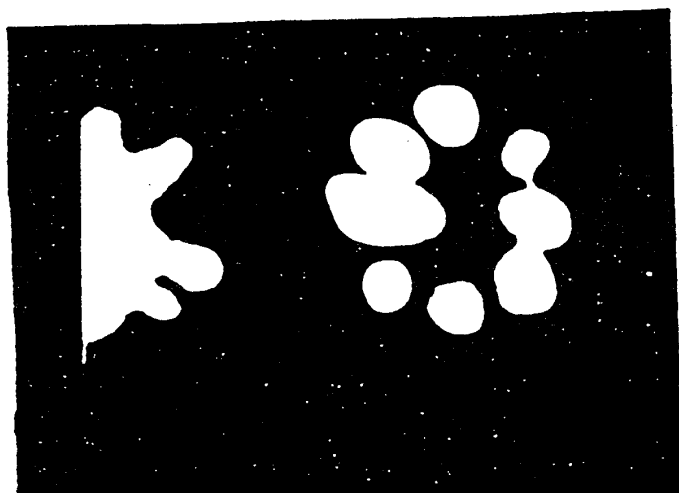


図 2 選択的に取り出した像